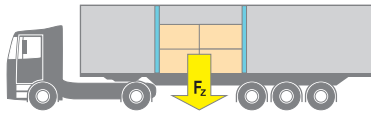
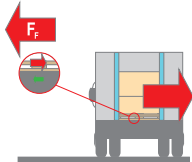


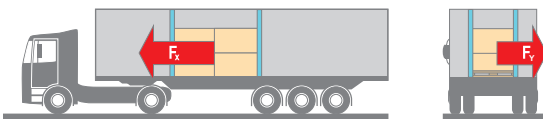
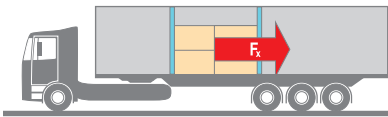
# ■ ■ ■ Natuurkundige principes



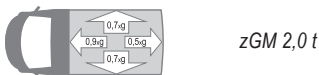
gewicht = massa x zwaartekracht  
 $F_z = m \times g$   
 1 daN ~ 1 kg x 9,81 m/s<sup>2</sup>



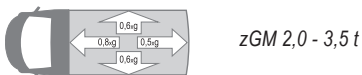
wrijving = gewicht x wrijvingscoëfficiënt  
 $F_f = F_z \times \mu$



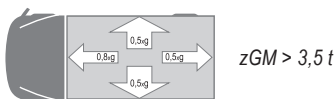
Traagheid = massa x versnellingscoëfficiënt x zwaartekracht  
 $F_{xy} = m \times c_{xy} \times g$



zGM 2,0 t

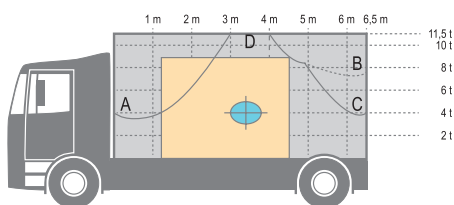


zGM 2,0 - 3,5 t



zGM > 3,5 t

Versnellingswaarde  $c_{xy}$  afhankelijk van MPW



begrenst door:

A = toelaatbare belasting vooras C = veilige stuurbaarheid  
 B = toelaatbare belasting achteras D = maximaal toelaatbaar gewicht

## ► Gewicht

De lading veroorzaakt een neerwaartse kracht  $F_z$  op de laadvloer.

Rekeninghoudend met de afronding van de zwaartekracht van 9,81m/s<sup>2</sup> naar 10m/s<sup>2</sup> volgt hier uit:

**1kg lading = 1 daN kracht**

## ► Wrijving

De wrijvingskracht werkt tegengesteld aan de krachten die op de lading werken bij verschuiving en ondersteunt de ladingvastzet middelen.

De wrijvingskracht is afhankelijk van gebruikte materialen van laadvloer en lading.

Algemeen: hoe ruwer het oppervlak, hoe meer wrijvingskracht.

**Wrijvingskracht wordt berekend door de kracht  $F_z$  te vermenigvuldigen met de wrijving  $\mu$ .**

## ► Krachten van de lading in langs- en dwarsrichting in relatie tot het maximaal toelaatbare gewicht (MTG)

Versnelling veroorzaakt verschuiving van de lading in achterwaartse richting.

De vertragskracht welke optreedt tijdens remmen veroorzaakt verschuiving van de lading in voorwaartse richting. Deze krachten treden op in de lengteas van het voertuig (x-as).

Middelpuntvliedende krachten op het voertuig en de lading treden op bij het nemen van bochten. Deze krachten treden op in de breedte as van het voertuig (y-as).

Middelpuntvliedende krachten veroorzaken het verschuiven van de lading in de richting van de buitenzijde van de bocht. Dit kan tot gevolg hebben dat het voertuig omslaat.

Op basis van de rijeigenschappen van het voertuig en het MTG zijn er verschillende krachten die op het voertuig werken, zowel in langs- als in dwarsrichting. Zie afbeelding.

Bij voertuigen met een MTG > 3.5t treden de volgende krachten op. 0,8G in de rijrichting. 0,5G in zijwaartse richting en 0,5G in achterwaartse richting.

Deze versnellingen in langs- en dwarsrichting veroorzaken krachten in voor- en achterwaartse richting  $F_x$  en krachten in zijwaartse richting  $F_y$ .

**Massa x versnelling x zwaartekracht = traagheid**

## ► Lastverdeling

De richtlijn VDI 2700 blad 4 schrijft voor dat het zwaartepunt van de lading zoveel mogelijk boven de lengteas van het voertuig geplaatst dient te worden. Ook bij deelladingen is een goede verdeling van het gewicht aan te raden.

Bij hoge gewichten is vormsluitende ladingzekering tegen het kopschot niet altijd mogelijk in verband met de juiste verdeling van het gewicht op de assen. Hierdoor ontstaan er openingen tussen de lading. De lading kan hierbij gezeerd worden met geschikte ladingvastzetmiddelen.